

SOLUL

O dezvoltare economică avantajoasă se bazează pe principii durabile în ceea ce privește toate componentele naturale: aerul, apa, solul, pădurile și resursele subsolului. Fiecare din elementele enumerate mai sus joacă un rol foarte important în viața contemporană. Apa, care este considerată elixirul vieții, este foarte utilă atât pentru natură cât și pentru om. Ea influențează dezvoltarea vegetației, solurilor, menținerea vieții animalelor, etc. Tot ea contribuie la procesele exogene și modificarea reliefului. Aerul, care se întâlnește adânc în scoarța terestră, și foarte departe sus în atmosferă este și el extrem de folositor. Datorită lui putem trăi și respira. Aerul, ca și apa, sunt necesare vieții și activității omului, dar totuși cel mai important rol în natură, îl joacă solul.

Solul are foarte multe definiții, fiecare semnificând ceva anume. Una din ele este următoarea: SOLUL este materialul fragil și afânat care acoperă într-un strat subțire toată suprafața scoarței terestre. Fără el, continentele ar fi lipsite de majoritatea faunei și florei. De aici deducem faptul că solul depinde mult de forma de relief deasupra căreia se află.

Construcția de bază a formelor de relief este creată de către forțe ce acționează în interiorul Pământului. Aceste procese extraordinare produc zilnic schimbări în această structură de bază, o deformează în mod continuu.

Natura terestră, componența lumii vegetale și animale au evoluționat de la cele mai primitive forme pînă la asociațiile biologice contemporane. De la începutul revoluției industriale, adică de la mijlocul secolului al XVIII-lea activitatea umană a avut și ea un rol important în modelarea suprafeței Pământului, câteodată chiar cu efecte surprinzătoare. Continentele au ajuns la forma lor și în pozițiile actuale în urma mișcării plăcilor ce formează scoarța solidificată a Pământului, adică datorită plăcilor tectonice. În istoria de 4,6 miliarde de ani a Pământului s-au mai petrecut multe alte schimbări, pînă ce planeta

noastră a căpătat înfățișarea de azi. Concomitent a avut loc și formarea solului – *pedogeneza*.

Dar cum se formează solul însuși? Solul se formează la suprafața uscatului din stratul superior al rocilor pe anumite elemente de relief. Acest proces este foarte îndelungat și constă în interacțiunea mai multor factori de pedogeneză cum ar fi: roca-mamă, organisme vii (animale și microorganisme), climă, vegetație, relief, ape freatice și de suprafață, timpul geologic.

Cel mai important factor în formarea solului este alterarea rocilor, care este condiționată de existența atmosferei. Rocile de la suprafața scoarței terestre, fiind supuse proceselor de dezagregare (care pot fi de trei forme: fizică, adică mărunțirea; chimică: producându-se reacții chimice sub influența apei de suprafața sau din rocă, a bioxidului de carbon, a sulfului sau a oxigenului și dezagregarea biologică: adică efectul distructiv al diferitelor vietăți; efecte majore pot fi produse și de influențele chimice ale unor organisme vegetale, cum ar fi unele alge și lichieni care produc acizi ce fac suprafețele rocilor mai poroase), se sfărâmițează în particule mai mici – nisip, praf, mîl – și astfel participă la formarea structurii și compoziției chimice și mineralogice a solului.

Un alt factor extrem de necesar în formarea solului este clima. Ea condiționează formarea diferitor tipuri de soluri. Datorită climei, formei și înclinației planetei noastre Terra față de suprafața ecliptică, pe glob se produc anotimpurile și se formează fișiile termice. Fișiile termice, numite și brîuri termice, la rîndul lor contribuie la formarea *zonelor climaterice, biogeografice*. În așa mod se creează zonalitatea naturală.

Datorită acestor zonalități în fiecare regiune se formează anumite ecosisteme naturale, anumite biocenoze și anumite varietăți de sol. De exemplu, solurile care se formează în condiții medii, reprezentative sau dominante în zona respectivă, se numesc zonale, *automorfe*, adică formarea lor nu este condiționată de anumiți factori specifici. În cazurile cînd direcția solificării este condiționată de unele proprietăți specifice ale rocilor materne (argile fine, calcare, etc.) se formează soluri *litomorfe* (condiționate de rocă). În zonele cu un surplus mare de precipitații atmosferice și unde apele freatice sunt prezente la adîncimi foarte mici, se întîlnesc solurile *hidromorfe* (condiționate de umiditate). Prezența sărurilor solubile în rocile materne sau în apele

freatice conduce la formarea solurilor sanilizate, *halomorfe* (înfluențate de săruri). În depresiuni, în văi și în luncile râurilor unde procesul de sedimentare este permanent în dinamică se formează solurile *dinamomorfe* (care se formează pe sedimente contemporane). Solurile care traversează arealele solurilor automorfe și se îmbogățesc cu parcele fine de argilă și cu sescvioxizi, devin *iluviale* (de acumulare).

Alt factor important sunt organismele vii (indeosebi vegetația și microorganismele) care și ele condiționează formarea diferitor feluri de sol.

Primele organisme la suprafața uscatului au fost algele monocelulare, care și astăzi formează la suprafața solului pelicule sau Pete verzi. Fiind autotrofe, adică având capacitatea de a asimila energia solară și a însuși elemente minerale din mediul înconjurător, ele produc prin fotosinteză substanțe organice. Această materie primă se acumulează la suprafața rocilor, fiind parțial descompusă de către microorganisme în elemente minerale inițiale (apa, CO₂, elemente nutritive, etc).

Grație stabilității condițiilor vitale pe care le asigură, solul este cel mai populat mediu de viață. Totalitatea animalelor ce trăiesc în sol constituie *pedofauna* acestuia. Pedofauna este și ea la rindul ei împărțită în trei categorii: *microfauna*-organisme ce nu depășesc lungimea de 0,2 mm, *mezofauna*- organisme ce au lungimi cuprinse între 0,2 și 8 mm, și *macrofauna*- organisme ce au lungimi de la 8 pînă la 80 mm.

S-a constatat că pe o suprafață de un hectar de sol se conțin aproximativ 3 tone de bacterii, 3 tone de ciuperci microscopice, 1,5 tone de actinomicete, 100 kg de alge, 100 kg de protozoare, 500 kg de rîme, 50 kg de nematode, 40 kg de artropode, 30 kg de moluște, 20 kg de șerpi și rozătoare, etc. în fiecare cm cub de sol se găsesc pînă la 7-10 miliarde de microorganisme.

După pieirea organismelor vii din sol, resturile vegetale și animale sunt transformate în *humus*. Acesta este o parte esențială a materiei organice a solului, și cel mai important component al lui.

Humusul prezintă un amestec de substanțe organice foarte complicate. Unii chimiști consideră că humusul este cea mai complicată substanță pe planetă. Rolul de bază al humusului în

procesul de solificare și în natură în genere constă în faptul că el reprezintă o substanță conservată, un acumulator de energie solară, fixate în materia organică de generațiile precedente ale plantelor și animalelor. Apariția humusului a stopat procesul de mineralizare, de descompunere totală a rămășițelor organice. Humusul a făcut posibilă acumularea pe viitor a energiei solare, a contribuit la formarea solurilor primitive inițiale, deci la apariția pedogenezei. În continuare evoluția organismelor terestre, a asociațiilor vegetale și animale s-a produs concomitent cu evoluția solurilor, contribuind astfel la evoluția ecosistemelor naturale. Humusul conține diferite elemente și substanțe nutritive, ce asigură fertilitatea solului.

Prin *fertilitate* se înțelege proprietatea solului de a asigura plantele cu substanțe nutritive (compuși ai elementelor chimice cu care se hrănesc plantele), apă și aer necesare dezvoltării normale în perioada de vegetație. Deci, solul este format atât din substanțe organice, cât și din substanțe minerale.

S-a constatat științific că în stratul de sol cu grosimea de un metru pe o suprafață de un hectar se conțin în medie 290 tone humus, 15 tone azot, 19 tone fosfor, 204 tone potasiu, precum și o cantitate importantă de microelemente: cupru, zinc, mangan, molibden, etc.

Fertilitatea este și ea de două tipuri: *fertilitate naturală* și *fertilitate economică*.

Fertilitatea naturală (potențială), a solului este un rezultat al fenomenelor naturale (fizice, chimice, biologice), neinfluențate de om. Ea se dezvoltă continuu și este determinată de compoziția fizică și biochimică a solului, de condițiile de climă și relief și se manifestă prin capacitatea de reproducere spontană a vegetației.

Fertilitatea economică (antropogenă) a solurilor apare ca urmare a unor activități modificatoare a omului. Ea depinde de aplicarea corectă a tehnicilor agricole corespunzătoare (lucrări agrotehnice, îngrășăminte, irigații, desecări, etc).

Solul conține și o anumită cantitate de apă. Apa dizolvă unele substanțe nutritive pe care plantele le absorb împreună cu ea. Solul conține și aer, care este necesar pentru respirația rădăcinilor plantelor, animalelor și microorganismelor. Rezultă că solul nu este solid. Aproximativ 2/5 din el este alcătuit din apă și aer.

Un alt factor este timpul geologic. Solul se formează într-o perioadă îndelungată de timp. S-a constatat că solurile contemporane s-au format în ultimile 8-10 mii de ani. De exemplu, un strat de sol cu grosimea de un cm, pe o suprafață netedă, se formează într-o perioadă de la câteva zeci de ani până la 100 de ani.

Învelișul discontinuu al solului se numește ***pedosferă***, grosimea sa variind de la câțiva cm până la câțiva m. Stratul superior al solului este cel mai productiv și are aproximativ 25 cm ; cultivarea intensă însă poate diminua puternic calitatea sa.

Cu toate că există posibilitatea de a cultiva plante în rezervoare cu apă, lucru care se numește hidroponică cea mai bună soluție este de a cultiva plante în sol. Acesta este rolul solului în natură, asta îl face deosebit și util, de neînlocuit.

TIPURI DE SOL

Caracteristicile solului variază de la o zonă la alta în funcție de numeroși factori, cum ar fi clima și altitudinea. În fiecare zonă climatică predomină un tip de sol. În zonele calde se înzînesc solurile roșii (culoare roșie) și laterite (de culoare balbenă), sărace în humus și săruri minerale. În stepe și deșerturi solurile sunt cenușii sau brune. În zonele temperate, predomină cernoziomurile de culoare neagră și cu fertilitate ridicată, solurile brune și podzolurile legate de porțiunile forestiere. Există circa 720 de variații de sol, fiecare din ele avînd ceva caracteristic.

Solurile cenușii albice (denumirea precedentă – cenușii deschise de pădure) se întîlnesc fragmentar pe rocile luto-nisipoase, suportate de argile la adîncimea de 150-200 cm. S-au format sub pădure în majoritate carpinete-quarcete. Orizontul superficial ocric trece evident într-suborizont albic (cu SiO₂ amorf), slab structurat. Spre adînc acest suborizont trece în brun-roșcat cu structură columnară sau prismatică și dură.

Solurile cenușii molice (denumirea precedentă –cenușii închise de pădure) s-au format în condițiile pădurilor de stejar cu înveliș ierbos dezvoltat. Le este caracteristic un orizont A molic humnificat, cu structură grăunțoasă mare, cu caracter eluvial slab pronunțat.

Solurile cenușii vertice se formează sub pădurile de quarcete-carpinete, pe roci argiloase grele. Formarea profilului este influențată

de componența rocii materne. Are totodată particularități vertice (nuanțe verzui, fețe de alunecare, abundență de argilă fină).

Cernoziomurile se deosebesc prin caracterul acumulativ, bine humificat (la adâncimea de 80-100 cm conținutul de humus depășește 1%) structurat și afânat (molic). Regimul de umiditate – periodic percolativ și nepercolativ. Reacția solului este neutră sau slab alcalină. Cernoziomurile se formează sub păduri preponderant quarcete și cu înveliș ierbos. Profilul cernoziomului are caracter molic relativ humnificat. Cernoziomul ca tip este reprezentat de 5 subtipuri – ***argiloiluvial, levigat, tipic, carbonatic și vertic.***

Cernoziomurile argiloiluviale s-au format sub pădurile de stejar cu înveliș de ierburi bine dezvoltat, care contactează cu stepele mezofite. Orizontul de la suprafață este de tip molic, fără caractere de eluviere și doar slab pudrat cu SiO₂. Orizontul B în partea inferioară are caracter iluvial cu conținut mai ridicat de argilă fină, structură poliedrică, tasat.

Cernoziomurile levigate se formează în condițiile stepelor mezofite ale zonei de silvostepă, dar se întâlnesc și sub păduri de stejar cu înveliș ierbos. Profilul are un caracter general molic, levigat, adică lipsit totalmente de carbonați. Ca regulă, prezența carbonaților (efervescenta) începe ceva mai jos de limita inferioară a orizontului B.

Cernoziomurile tipice reprezintă subtipul modal al tipului. Se formează în condiții de stepă, uneori cu pâlcuri de stejar pufos. Orizontul A este bine humificat, structurat și afânat. Orizontul B este de tranziție, fiind mai slab humificat, cu structură grăunțoasă mare și bogat în diferite forme de carbonați. Subtipul se divizează în două: ***moderat humifere*** și ***slab humifere***. Primele se formează sub stepele mezofite și xerofite cu pâlcuri de stejar pufos, iar ultimele se formează sub stepele xerofite cu comunități de negară și păiuș.

Cernoziomurile carbonatice se formează în condițiile stepelor xerofite și doar parțial cu pâlcuri de stejar pufos. Sunt slab humificate ca cele precedente, cu structură mai puțin stabilă. Conțin carbonați chiar de la suprafață.

Cernoziomurile vertice se formează în condiții de stepă, pe roci argiloase cu conținut ridicat de argilă fină. Orizontul A este molic, structurat, însă tasat, dur. Orizontul B, fiind și el în genere molic are caractere vertice - nuanțe verzui, structură bulgăroasă mare, fețe

strălucitoare. După nivelul și conținutul carbonaților cernoziomurile vertice pot fi carbonatice, tipice sau levigale (caracter la nivel de gen).

Redzinele se formează pe calcare și marne, atât sub influența asociațiilor ierboase de stepă, cât și de pădure. Procesele pedogenetice se produc doar în stratul alterat de la suprațata rocilor calcaroase. Profilul solurilor redzinice este tipul fără orizontul de tranziție B. Orizontul superficial are caracter molic-humificat, structurat, uneori scheletic, suportat de rocă. Redzinele se divizează în două subtipuri: ***levigate*** și ***tipice***.

Vertisolurile se formează în condiții de stepă și silvostepă, sub vegetație ierboasă, pe roci argiloase grele (conținut mare de argilă fină). Procesele pedogenetice sunt condiționate de proprietățile specifice ale acestor roci, care în stare umedă gonflează, iar în stare uscată crapă. Solificarea se produce doar în stratul de la suprafață. Astfel, solul prezintă un strat amestecat, de culoare cenușie închisă, uneori cu nuanțe verzui, avînd o structură bulgăroasă mare, cu fețe de alunecare. Vertisolurile se divizează în subtipuri: ***molic*** și ***ocric***.

Solurile cernoziomoide se formează în condiții de stepă și silvostepă, pe terenurile unde periodic sau permanent persistă un surplus de umezeală. Pentru profilul acestor soluri este caracteristic orizontul A molic, bine humificat și structurat. Orizontul B are caracter hidric condiționat de pînza capilară sau nivelul ridicat al apelor freactice. Se divizează în două subtipuri- ***levigate*** și ***tipice***.

Mocirlele se formează în arealele cu exces de umiditate. Nivelul apei freactice se află în profil, ajungînd pînă la suprafață. Solurile sunt mlaștinoase, procesele pedogeneze au caracter anaerob. Mocirlele pot fi ***tipice***, ***gleice*** și ***turbice***.

Solurile turboase se formează în condiții permanent anaerobe, cînd rămășițele plantelor hidrofile se descompun prea puțin și se conservează în sol sub formă de turbă. Solurile turboase pot fi de două feluri: ***tipice*** și ***gleice***.

Solonețurile se formează în condiții de stepă, pe rocile argiloase care conțin săruri solubile (NaCl, Na₂SO₄ etc.). Principalele caractere sunt condiționate de prezența cationilor de Na care parțial înlocuiesc în complexul absorbantiv Ca. Prezența Na conduce la formarea humatului de Na, care, spre deosebire de humatul de Ca, este mai solubil și mai cafeniu. Structura devine bulgăroasă sau columnară. Profilul

solonețului constă din orizontul A cu caracter solodizat-cenușiu deschis, lamellar, columnar. Grosimea profilului este relativ mică (50-60 cm).

Solonceacurile se formează sub influența apelor fretice mineralizate. Evaporarea apei conduce la acumularea în profil și la suprafața solului a sărurilor solubile. După nivelul apelor freatice se divizează în două – *molice* și *hidrice*.

Solurile deluviale se formează la baza versanților și în văi pe contul parcelor neselectate, transportate de torenții de scurgere. Profilul acestor soluri constă din straturi de material solificat (humificat, structurat) mai mult sau mai puțin transformat de procesele pedogenetice actuale locale. Aceste soluri sunt foarte profunde, humificate și bine structurate. În funcție de caracterul materialului inițial solurile deluviale pot fi *molice* sau *ocrice*.

Solurile aluviale sunt cele mai tinere și se formează în luncile râurilor pe depunerile aluviale recente. Ele se divizează în subtipuri-*tipice, hidrice, vertice, și turbice*. Solurile aluviale pot fi *salinizate, solonețizate, și gleizate*.

Solurile de pădure se formează în condiții de silvostepă și sub păduri de foioase însoțite de un covor ierbos. Se caracterizează prin faptul că stratul de sol are o grosime mică și conține o cantitate mică de humus. Solurile de pădure se divizează în două tipuri : *cenușii de pădure* și *brune de pădure*.

Solurile cenușii de pădure se formează sub păduri de stejar, stejar cu arțar, sau amestec de tei și frasin. Se evidențiază două subtipuri principale: *cenușii tipice* și *cenușii-închise* de pădure. Profilul lor este bine evidențiat în orizonturi genetice. Grosimea solului variază de la 40 până la 90 cm, carbonații apar, ca regulă, la adâncimi de 120-150 cm, au o structură glomerulară-nuciformă. Conțin substanțe în cantități insuficiente, dar reacționează pozitiv la introducerea îngrășămintelor naturale și la cele chimice de azot.

Solurile brune de pădure se formează sub pădurile de fagsau de stejar. Au un profil slab diferențiat în orizonturi genetice. Culoarea lor este brun-deschisă uneori roșcată, structura glomelurală, cu o compoziție mecanică ușoară. Regimul hidric este suficient. Solurile nu conțin carbonați și sunt favorabile pentru plantațiile de pomicole și soiurile de tutun aromat.

SOLURILE MOLDOVEI

În țara noastră resursele funciare și de sol reprezintă 33,8 mii km², având următoarea structură pe categorii de folosință: teren agricol- 75,5 %, păduri și plantații forestiere- 12,5 %, alte categorii de terenuri- 12 %. Plantațiile perene- preponderent vii și livezi, care se supun cu regularitate lucrărilor și tratamentelor chimice, constituie 14,5 % din terenurile agricole. Astfel suprafețele supuse lucrărilor intensive ocupă aproape 2/3 din suprafața totală a țării și 85,3 % din suprafața terenurilor agricole.

După calitățile naturale, solurile Republicii Moldova fac parte din categoria celor mai valoroase din zona temperată.

Spațial, pe teritoriul Moldovei este pronunțată zonalitatea pe altitudine și pe latitudine. În nord-vestul Codrilor, la altitudinea de 300-400 m deasupra nivelului mării, în pădurile de fag și carpen s-au format solurile brune de pădure. La altitudinea de 200-250 m deasupra nivelului mării, în gorunișuri s-au format soluri cenușii de pădure, iar în locurile mai joase – cernoziomurile care parcă conturează solurile cenușii și brune de pădure.

Cele mai răspândite soluri din Moldova sunt cernoziomurile, care ocupă 75 la sută din suprafața teritoriului țării.

Penrtu Codri sunt caracteristice solurile brune de pădure și cele cernoziomice. Zonalitatea pe latitudine este marcată bine de caracterul răspândirii cernoziomurilor. În nordul republicii predomină cernoziomurile tipice și levigate, în partea centrală se întâlnesc cernoziomurile podzolite și levigate, iar la sud sunt răspândite cernoziomurile obișnuite și carbonatice. În luncile inundabile ale râurilor sub vegetația de luncă și de baltă s-au format solurile intrazonale. Eroziunile au influențat la formarea solurilor cu diferit grad de eluviune. Sunt răspândite soluri de toate profilurile, aluviale și deluviale. După componența fizico-chimică, solurile fertile constituie 80 de % din teritoriul republicii. Din ele 63 % revin solurilor cu textură lutoasă, 15 % - ușoare, argiloase-grele. 17 % din total sunt soluri luto-nisipoase și ușor lutoase. Cele argiloase (grele) ocupă 1 %, cele luto-nisipoase 3 % , și solurile pietroase 1,5 %.